



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 199 48 888 A 1

51 Int. Cl. 7:  
G 03 G 21/00

21 Aktenzeichen: 199 48 888.6  
22 Anmeldetag: 11. 10. 1999  
43 Offenlegungstag: 17. 8. 2000

DE 199 48 888 A 1

30 Unionspriorität:  
10-289329 12. 10. 1998 JP  
10-295206 16. 10. 1998 JP  
71 Anmelder:  
Minolta Co., Ltd., Osaka, JP  
74 Vertreter:  
Glawe, Delfs, Moll & Partner, Patentanwälte, 80538  
München

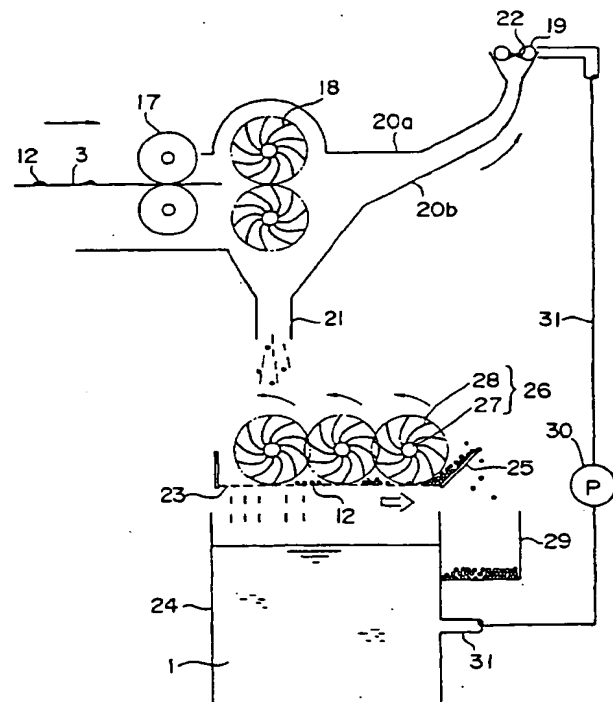
12 Erfinder:  
Atarashi, Haruhiko, Osaka, Osaka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Blattreinigungsverfahren

57 Eine Blattreinigungsverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung hat eine Entfernvorrichtung 18 zum Entfernen von Druckmaterial 12 von einer Oberfläche eines Aufzeichnungsmediums 3, eine Haltevorrichtung 23 zum Halten des Druckmaterials 12, welches von der Entfernvorrichtung 18 entfernt worden ist, und eine Wiedergewinnungsvorrichtung 26 zum Wiedergewinnen des Druckmaterials, welches von der Haltevorrichtung 23 gehalten wird.



DE 199 48 888 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Blattreinigungsvorrichtung.

Herkömmlicherweise wurden vom Standpunkt des Blattrecyclings aus betrachtet verschiedene Verfahren oder Vorrichtungen zum Entfernen von Druckmaterial von einem Aufzeichnungselement oder einem Blatt, auf welchem Buchstaben oder Bilder durch ein elektrografisches Gerät oder dergleichen aufgezeichnet sind, vorgeschlagen, indem das Blatt mit einer Flüssigkeit imprägniert wurde, um das Blatt wieder verwenden zu können. Beispielsweise ist in der japanischen offengelegten Patentveröffentlichung Nr. 7-140554 eine Vorrichtung offenbart, bei der ein Blatt in eine Reinigungsflüssigkeit, die in einem Behälter enthalten ist, eingetaucht wird, um die Oberflächenschicht des Blattes aufzuquellen, während das Blatt transportiert wird, und dann das Blatt herausgehoben wird, um das Druckmaterial, welches an der Oberfläche des Blattes anhaftet, mit einer Bürste und Besprühen des Blattes mit der Endreinigungsflüssigkeit abzustreifen. Die japanische offengelegte Patentveröffentlichung Nr. 7-121072 offenbart eine Vorrichtung, bei der ein Blatt für eine vorbestimmte Zeit in eine Reinigungsflüssigkeit eingetaucht wird, die in einem Behälter enthalten ist, und das Druckmaterial wird von dem Blatt im Behälter mit einer Bürste abgestreift.

In der vorstehenden herkömmlichen Blattreinigungsvorrichtung ist das Druckmaterial, welches mit der Bürste abgekratzt worden ist, in der Reinigungsflüssigkeit suspendiert, wodurch die Reinigungsflüssigkeit schmutzig wird. Daher wird bei der in der japanischen offengelegten Patentveröffentlichung Nr. 7-140554 offenbarten Vorrichtung die Reinigungsflüssigkeit periodisch abgezogen, um das Druckmaterial mit einem Drainagefilter einzufangen. In der in der japanischen offengelegten Patentveröffentlichung Nr. 7-121072 offenbarten Vorrichtung wird die Reinigungsflüssigkeit in dem Behälter durch eine Pumpe umgewälzt, um das Druckmaterial während des Umwälzens der Reinigungsflüssigkeit mit einem Filter einzufangen.

Bei der vorstehenden herkömmlichen Blattreinigungsvorrichtung bestand jedoch der Nachteil, dass das feine Druckmaterial nicht eingefangen werden kann, da die Reinigungsflüssigkeit nur durch das Filter läuft, und das Filter verstopft, wodurch die Lebensdauer verringert wird.

Demgemäß ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Blattreinigungsvorrichtung zu schaffen, bei der selbst feines Druckmaterial leicht wiedergewonnen und dem Verstopfen des Filters vorgebeugt werden kann.

Um die vorstehenden Probleme zu lösen, schafft die vorliegende Erfindung eine Blattreinigungsvorrichtung, mit: einer Entfernvorrichtung zum Entfernen von Druckmaterial von einer Oberfläche eines Aufzeichnungsmediums; einer Haltevorrichtung zum Halten des Druckmaterials, welches von der Entfernvorrichtung entfernt worden ist; und einer Wiedergewinnungsvorrichtung zum Wiedergewinnen des Druckmaterials, welches von der Haltevorrichtung gehalten wird.

In der Blattreinigungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung wird das Druckmaterial, welches von der Haltevorrichtung gehalten wird, durch die Wiedergewinnungsvorrichtung wiedergewonnen, wodurch das Verstopfen der Haltevorrichtung vermieden wird. Die Tatsache, dass das Verstopfen der Haltevorrichtung vermieden wird, ermöglicht es, die Maschengröße der Haltevorrichtung zu verringern, wodurch das feine Druckmaterial entfernt und wiedergewonnen werden kann.

Vorzugsweise kann die Haltevorrichtung ein Sieb zum Aufnehmen des Druckmaterials, welches von dem Auf-

zeichnungsmedium entfernt worden ist, aufweisen und die Wiedergewinnungsvorrichtung kann eine Bürste oder eine Klinge, die um eine Achse parallel zum Sieb drehbar ist, und einen Sammelkasten aufweisen. Dabei fegen die Bürste oder die Klinge das Druckmaterial auf dem Sieb aus, um dieses in dem Sammelkasten zu sammeln. Die Bürste oder Klinge kann eine Anzahl von Sets aufweisen.

Vorzugsweise kann die Haltevorrichtung ein Filter zum Aufnehmen des Druckmaterials, welches von dem Aufzeichnungsmedium entfernt worden ist, aufweisen und die Wiedergewinnungsvorrichtung kann ein drehbares Element, das um eine Achse rechtwinklig zum Filter drehbar ist, und einen Sammelkasten aufweisen. Dabei legt das drehbare Element das Druckmaterial von dem Filter aus, um dieses in dem Sammelkasten zu sammeln.

Vorzugsweise kann die Entfernvorrichtung eine Reinigungsflüssigkeits-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen einer Reinigungsflüssigkeit auf das Aufzeichnungsmedium und eine Abstreifeinrichtung zum Abstreifen des Druckmaterials durch eine physikalische Kraft aufweisen und die Vorrichtung kann weiterhin eine Reinigungsflüssigkeits-Sammeleinrichtung zum Sammeln der überschüssigen Reinigungsflüssigkeit aufweisen, das dem Aufzeichnungsmedium zugeführt wird. In diesem Fall kann die Vorrichtung weiterhin eine Reinigungsflüssigkeits-Rückführeinrichtung zum Rückführen der durch die Reinigungsflüssigkeits-Sammeleinrichtung gesammelten Reinigungsflüssigkeit auf das Aufzeichnungsmedium aufweisen.

Vorzugsweise kann die Haltevorrichtung ein bewegbares Filter aufweisen und die Sammeleinrichtung kann das Druckmaterial, welches von der Haltevorrichtung gehalten worden ist, durch Bewegen des Filters sammeln. Die Haltevorrichtung kann eine Anzahl von Filtern aufweisen und die Entfernvorrichtung kann eine Führungseinrichtung zum Führen des Druckmaterials, welches durch die Entfernvorrichtung entfernt worden ist, zu einem ausgewählten Filter aufweisen. Die Entfernvorrichtung kann eine Reinigungsflüssigkeits-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen einer Reinigungsflüssigkeit auf das Aufzeichnungsmedium und eine Abstreifeinrichtung zum Abstreifen des Druckmaterials durch physikalische Kraft aufweisen und die Vorrichtung kann weiterhin eine Reinigungsflüssigkeits-Sammeleinrichtung zum Sammeln der überschüssigen Reinigungsflüssigkeit, das dem Aufzeichnungsmedium zugeführt wird, aufweisen. Die Haltevorrichtung kann eine Anzahl von Filtern aufweisen und die Entfernvorrichtung kann eine Transporteinrichtung zum Transportieren des Druckmaterials, das durch die Entfernvorrichtung entfernt worden ist, und der Reinigungsflüssigkeit zu einem ausgewählten Filter aufweisen. Die Blattreinigungsvorrichtung kann weiterhin eine Reinigungsflüssigkeits-Rückführeinrichtung zum Rückführen der Reinigungsflüssigkeit zum Aufzeichnungsmedium, die durch die Reinigungsflüssigkeits-Sammeleinrichtung gesammelt worden ist, aufweisen. Die Transporteinrichtung kann einen Flüssigkeitsbehälter zum Aufnehmen des von der Reinigungsvorrichtung entfernten Druckmaterials und der Reinigungsflüssigkeit aufweisen, wobei eine Anzahl von Ventilen an dem Flüssigkeitsbehälter vorgesehen sind und eine Steuereinrichtung die Anzahl der Ventile wahlweise öffnet und schließt. Die Blattreinigungsvorrichtung kann weiterhin eine Wascheinrichtung zum Waschen des Filters mit Reinigungsflüssigkeit aufweisen. Der Filter kann eine Anzahl von Filtern aufweisen, die Filter mit grober Maschengröße und Filter mit feiner Maschengröße umfassen.

Weitere Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung anhand der bevorzugten Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf

die begleitenden Figuren hervor, in welchen zeigt:

**Fig. 1** eine Blattreinigungsvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in schematischer Darstellung;

**Fig. 2** eine Teilansicht von **Fig. 1** in vergrößertem Maßstab;

**Fig. 3** eine Variation der Fegemittel gemäß **Fig. 2** in vergrößerter Darstellung;

**Fig. 4** eine weitere Variation der Fegemittel gemäß **Fig. 2** in vergrößerter perspektivischer Darstellung;

**Fig. 5** eine Blattreinigungsvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in schematischer Darstellung;

**Fig. 6** eine perspektivische Teilansicht von **Fig. 5** in vergrößertem Maßstab;

**Fig. 7** eine Teilansicht von **Fig. 5** in vergrößertem Maßstab;

**Fig. 8** eine Teilansicht von **Fig. 5** in vergrößertem Maßstab, aus der die Funktionsweise des Tonerwiedergewinnungsvorganges hervorgeht; und

**Fig. 9** eine Variation von **Fig. 7** in vergrößertem Maßstab.

**Fig. 1** zeigt eine Blattreinigungsvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Blattreinigungsvorrichtung hat einen Wasserbehälter 2, der Wasser 1 als Reinigungsflüssigkeit enthält. In dem Wasserbehälter 2 sind Führungen 4a, 4b, 4c zum Führen des Blattes 3 von außen in das Reinigungswasser 1 und Führen des Blattes aus dem Reinigungswasser 1 nach außen und Transportwalzen 5a, 5b zum Transportieren des Blattes 3 entlang der Führungen 4a, 4b, 4c vorgesehen. Am Boden des Wasserbehälters 2 sind eine Abzugsöffnung 6 und ein Ventil 7 zum Öffnen und Schließen der Abzugsöffnung 6 vorgesehen. Unterhalb des Ventils 7 sind ein Filter 8 in Form eines kreisförmigen Korbes und ein Abzugsbehälter 9 angeordnet. Der Abzugsbehälter 9 und der Wasserbehälter 2 sind mit einer Rückführungsleitung 11 mit einer Pumpe 10 verbunden.

An einer Seite (in der **Fig. 1** an der linken Seite) des Wasserbehälters 2 ist eine Kassette 13 angeordnet, die eine Anzahl von gestapelten, nicht gereinigten Blättern 3 enthält, auf welchen jeweils Druckmaterial oder Toner 12 anhaftet. Die Blätter 3 werden durch eine Vereinzelungswalze 14 eines nach dem anderen vereinzelt und durch die Führung 14a mittels einer Transportwalze 15 dem Wasserbehälter 2 zugeführt.

Auf der anderen Seite (in der **Fig. 1** rechts) des Wasserbehälters 2 ist eine Ausgabewalze 17 zum Ausgeben des Blattes 3 angeordnet, das aus dem Wasserbehälter 2 transportiert worden ist. Stromabwärts von der Ausgabewalze 17 ist eine Bürstenwalze 18 zum Abkratzen des Toners 12 von dem Blatt 3 als Entfernvorrichtung oder eine Abstreifeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung angeordnet. An der stromabwärts liegenden und diagonal oberen Seite der Bürstenwalze 18 ist ein Waschrohr 19 zum Abwaschen des Toners 12 von dem Blatt 3 als Reinigungsflüssigkeits-Aufbringeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung angeordnet. Die Bürstenwalze 18 ist so angeordnet, dass sie mit einer Umfangsgeschwindigkeit dreht, die das 10- bis 40-fache der Umfangsgeschwindigkeit der Ausgabewalze 17 beträgt. Ein Blatttransportkanal zwischen der Bürstenwalze 18 und der Waschleitung 19 ist durch Führungen 20a, 20b von oben und unten abgedeckt. Die untere Führung 20b ist mit einer Ausflussöffnung 21 versehen, die eine Trichterform hat und unterhalb der Bürstenwalze 18 positioniert ist. Die Waschleitung 19 ist mit einer Anzahl von Öffnungen 22 zum Abblasen des Reinigungswassers auf die beiden Oberflächen des Blattes 3 versehen.

Unterhalb der Abzugsöffnung 21 ist ein Filter 23 als Halteeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung und ein

Abflussbehälter 24 angeordnet. Das Filter 23 hat ein rechteckiges Maschenfilter. Das eine Ende (das Ende auf der rechten Seite gemäß **Fig. 2**) des Filters 23 erstreckt sich diagonal nach oben über den Abzugsbehälter 24, um einen verlängerten Teil 25 zu bilden. Auf dem Filter 23 sind eine Anzahl (drei bei der vorliegenden Ausführungsform) Kehrbürstenwalzen 26 als eine Wiedergewinnungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung angeordnet. Jede der Kehrbürstenwalzen 26 hat eine Anzahl von federnden, haarartigen Elementen 28, die an einer Rotationswelle 27 implantiert sind, welche parallel zum Filter 23 angeordnet ist. Die Kehrbürstenwalzen 26 sind, in **Fig. 2** gesehen, entgegen dem Uhrzeigersinn drehbar, so dass ihr Umfang mit dem Filter 23 in Berührung gelangt, um den Toner 12 auf dem Filter in Richtung auf den verlängerten Teil 25 (in der **Fig. 2** zur rechten Seite) zu fegen. An der Seitenfläche des Abzugsbehälters 24 ist ein Tonerabfallsammelkasten 29 unterhalb des verlängerten Teils 25 des Filters 23 angeordnet. Der Abzugsbehälter 24 und die Waschleitung 19 sind mit einer Rückführungsleitung 31 mit einer Pumpe 30 verbunden.

Oberhalb der Waschleitung 19, und wie in der **Fig. 1** dargestellt, sind eine Presswalze 32 und eine Trockenwalze 33 mit eingebauter Heizeinrichtung entlang dem Blatttransportweg angeordnet. Zwischen der Presswalze 32 und der Trockenwalze 33 ist eine Führung 34 zum Führen des Blattes 3 angeordnet. Auf der stromabwärts liegenden Seite der Trockenwalze 33 ist ein Trog 35 zur Aufnahme des gereinigten Blattes 3 vorgesehen.

Als Material für das Filter 23 werden vorzugsweise nichtrostender Stahl oder Kunststoffasern, wie beispielsweise Polyester, Nylon, Tetolon® oder dergleichen verwendet, ist jedoch hierauf nicht begrenzt, es kann auch ein solches Material verwendet werden, das in der Reinigungsflüssigkeit (Wasser) nicht oxidiert oder hydrolysiert. Unter Berücksichtigung von Verstopfungsvermeidung und der Tonersammel-effizienz ist es vorzuziehen, dass das Filter 23 eine Maschengröße von 40 bis 50 µm hat. Bei der vorliegenden Ausführungsform wird das Filter 32, das aus nichtrostendem Stahl besteht und eine Maschengröße von 45 µm hat, verwendet.

Als Material für die Kehrbürstenwalzen 26 werden vorzugsweise nichtrostender Stahl oder Kunststoffasern, wie beispielsweise Polyester, Nylon, Tetolon® oder dergleichen verwendet, ist jedoch nicht hierauf begrenzt, es kann auch ein solches Material verwendet werden, welches das Filter nicht zerstört und in der Reinigungsflüssigkeit (Wasser) nicht oxidiert oder hydrolysiert. Bei der vorliegenden Ausführungsform wird eine Kehrbürstenwalze 26 verwendet, deren Haarelement aus Nylon besteht und einen Drahtdurchmesser von 0,2 mm, eine Länge von 20 mm und eine Biegung von 5 mm hat, und mit einer Geschwindigkeit von 200 Umdrehungen pro Minute dreht.

Ein Beispiel für das Blatt, das in der Blattreinigungsvorrichtung verwendet wird, wird im Folgenden beschrieben. Das wiederherzustellende Blatt hat wenigstens zwei Schichten, bestehend aus einer Basismaterialschicht und einer Oberflächenschicht. Die Oberflächenschicht besteht aus einem Kunstharz vom in Wasser aufquellenden Typ und kann zusammen mit Wasser aufquellen, löst sich jedoch nicht in diesem. Das Kunstharz vom in Wasser aufquellenden Typ kann durch Vernetzen eines wasserlöslichen Kunstharzes hergestellt werden. Als wasserlösliches Kunstharz kann ein wasserlösliches Kunstharz verwendet werden, das in seinen Molekülen eine Funktionsgruppe mit einem aktiven Hydrogen hat, wie beispielsweise eine Hydroxylgruppe, Aminogruppe, Amidgruppe, Thiolgruppe, Carboxylgruppe, Sulfogruppe oder dergleichen. Als Vernetzungsmittel kann ein Vernetzungsmittel verwendet werden, das mit der Funkti-

onsgruppe, wie beispielsweise der Hydroxylgruppe, Amidgruppe oder Carboxylgruppe, die in den Molekülen des wasserlöslichen Kunstharzes existiert, eine Reaktivität hat und sich mit dem wasserlöslichen Kunstharz vernetzen kann. Als Basismaterialschicht kann ein Kunststoffilm, der gegenüber der Reinigungsflüssigkeit eine Stabilität aufweist, verwendet werden, beispielsweise Polyethylenterephthalat oder dergleichen. Wenn das vorstehend beschriebene Blatt, an welchem das Druckmaterial stabil anhaftet, in die Reinigungsflüssigkeit eingetaucht wird, quillt die Oberflächenschicht mit der Reinigungsflüssigkeit auf, wodurch die Haftungskraft des Druckmaterials verringert wird, woraus ein Zustand folgt, bei dem das Material leicht entfernt werden kann.

Im Folgenden wird die Funktionsweise der Blatreinigungsvorrichtung mit der vorstehend beschriebenen Konstruktion beschrieben.

Wenn die Kassette 13, in welcher eine Anzahl von zu reinigenden Blättern 3 enthalten ist, in Position gesetzt ist, werden die Blätter 3 durch die Vereinzelungswalze 14 eines nach dem anderen vereinzelt und durch die Zuführwalze 15 dem Wasserbehälter 2 zugeführt. Dann wird das Blatt 3 durch die Transportwalze 5a über die Führungen 4a, 4b in den Wasserbehälter eingefüllt, wo das Blatt 3 in das Reinigungswasser 1 für 1 bis 5 Minuten eingetaucht wird. Auf diese Art und Weise wird die Oberflächenschicht des Blattes 3 aufgequollen, um in den Zustand zu gelangen, in welchem der Toner 12 leicht entfernt werden kann.

Das Reinigungswasser 1 in dem Wasserbehälter 2 wird mit dem vom Blatt 1 natürlich entfernten Toner 12 schmutzig. Selbst wenn das Reinigungswasser 1 jedoch mehr oder weniger schmutzig ist, beeinflusst es nicht die Qualität des Blattes 3. Daher reicht es aus, normalerweise einmal am Tag das Ventil 7 zu öffnen, um den Toner 12 in dem Reinigungswasser 1 durch das Filter 8 zu entfernen.

Darauf folgend wird das Blatt 3 über die Führungen 4b, 4c durch die Transportwalze 5b aus dem Wasserbehälter 2 nach außen ausgegeben. Dann wird das Blatt 3 durch die Ausgabewalzen 17 zu der Bürstenwalze 18 geliefert, wo der Toner 12 auf dem Blatt 3 abgekratzt wird. Die Waschleitung 19 bläst das Reinigungswasser 1 gegen das Blatt 3 ab, um den auf dem Blatt 3 verbliebenen Toner 12 abzuwaschen.

Ein gereinigtes Blatt 3 wird durch die Presswalzen 32 gepresst, durch die Trockenwalzen 33 getrocknet und auf den Trog 35 ausgegeben.

Das Reinigungswasser 1, das dazu verwendet wird, das Blatt 3 zu reinigen, fließt durch die Abzugsöffnung 21 der Führung 20b nach unten auf das Filter 23, wo der Toner 12, der im Reinigungswasser enthalten ist, gesammelt wird. Der Toner 12, der sich auf dem Filter 23 sammelt, wird kontinuierlich durch eine Anzahl von Kehrbürstenwalzen 26 in die Richtung nach rechts in Fig. 2 gekehrt und fällt durch den verlängerten Teil 25 des Filters 23 nach unten in den Tonerabfallsammelkasten 29. Andererseits wird das Reinigungswasser 1, welches durch das Filter 23 hindurchgeht, einmal in dem Abzugsbehälter 24 aufgenommen. Das Reinigungswasser 1 in dem Abzugsbehälter 24 wird über die Rückführung 31 durch die Pumpe 30 zur Waschleitung 19 geleitet und wiederum dazu verwendet, das Blatt 3 zu reinigen.

Wie vorstehend beschrieben, wird der Toner 12, der in dem Reinigungswasser 1 enthalten ist, durch das Filter 23 aufgefangen und durch die Kehrbürstenwalze 26 herausgekratzt, wodurch verhindert wird, dass das Maschenfilter 23 verstopft. Somit kann das Filter 23 für eine lange Zeitspanne verwendet werden, wodurch dessen Lebensdauer erhöht wird. Darüber hinaus erlaubt die Tatsache, dass ein Verstopfen der Maschen des Filters 23 verhindert wird, eine Verringerung der Größe der Maschen des Filters 23, wodurch die-

ses in die Lage versetzt wird, feinen Toner zu entfernen und zu sammeln. Somit kann das Reinigungswasser 1 in einem sauberen Zustand aufrechterhalten werden und kann für eine lange Zeitspanne verwendet werden, indem es umgewälzt wird.

Obwohl in der vorstehend beschriebenen Ausführungsform die Kehrbürstenwalzen 26 als Mittel zum Abfegen des Toners 12 vom Filter 23 verwendet werden, können auch Kehrklingenwalzen 36 verwendet werden, wie dies in der Fig. 3 gezeigt ist. Jede der Kehrklingenwalzen 36 hat zwei federnde plattenartige Elemente 37, die an einer Rotationswelle 27 befestigt sind, die parallel zum Filter 23 angeordnet ist. Das Ende der plattenartigen Elemente 37 gelangt in gebogenem Zustand mit dem Filter 23 in Berührung, um den Toner 12 von dem Filter 23 in der in der Fig. 3 gezeigten Richtung zu fegen. Das plattenartige Element 37 besteht aus Polyethylenterephthalat (PET) und hat eine Dicke von 0,2 mm. Die Kehrklingenwalzen 36 verhindern ein Verstopfen des Filters 23 und verbessern die Reinigung des Reinigungswassers 1 auf die gleiche Art und Weise wie die Kehrbürstenwalze 26 bei der vorstehenden Ausführungsform.

Wie in der Fig. 4 gezeigt, kann ein Filter 38 aus einem kreisförmigen Gitter und eine Kehrbürstenscheibe 42 verwendet werden. Die Kehrbürstenscheibe 42 hat eine Anzahl von federnden Haarelementen 41, die in S-Form auf einer kreisförmigen Platte 40 implantiert sind, an deren mittlerer Öffnung ein Ende einer zylindrischen Rotationswelle 39 befestigt ist, die rechtwinklig zum Filter 38 angeordnet ist. Das Material und die Maschengröße des Filters 23 und das Material, der Drahtdurchmesser und die Länge der Haarelemente 41 der Kehrbürstenscheibe 42 können auf die gleiche Art und Weise wie bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform ausgewählt werden. Bei dieser Anordnung fließt das den Toner 12 enthaltende Reinigungswasser 1 an der zylindrischen Rotationswelle 39 nach unten. Der Toner 12 im Reinigungswasser 1 wird vom Filter 38 aufgefangen, wenn das Reinigungswasser 1 infolge der Rotation der Kehrbürstenscheibe 42 verteilt wird. Dann wird der auf dem Filter 38 aufgefangene Toner 12 durch die Kehrbürstenscheibe 42 vom Mittelpunkt zum Umfang des Filters 38 gekehrt, um über den verlängerten Teil 43 in dem Tonerabfallsammelkasten 29 gesammelt zu werden.

Fig. 5 zeigt eine Blatreinigungsvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Blatreinigungsvorrichtung ist die gleiche wie bei der ersten Ausführungsform gemäß Fig. 1 mit Ausnahme eines Tonersammelsystems und daher sind entsprechende Teile mit den gleichen Bezugsziffern wie bei der ersten Ausführungsform bezeichnet worden, um überflüssige Erläuterungen zu vermeiden.

Das Tonersammelsystem hat eine Flüssigkeitsaufnahme 51 und einen Abzugsbehälter 52, die unter der Abzugsöffnung 21 angeordnet sind. Die Flüssigkeitsaufnahme 51 hat die Form eines rechteckigen Tellers, um das Reinigungswasser 1, welches den Toner 12 enthält (beide werden als Abfallflüssigkeit bezeichnet) aufzunehmen, welches von der Abzugsöffnung 21 nach unten fließt. Am Boden der Flüssigkeitsaufnahme 51 sind erste und zweite Öffnungen 53a, 53b ausgebildet. Die Flüssigkeitsaufnahme 51 und die ersten und zweiten Öffnungen 53a, 53b bilden einen Durchgang zum Trennen des Abfallflüssigkeitsstroms in zwei Ströme. An den ersten und zweiten Öffnungen 53a, 53b sind erste und zweite Ventile 54a, 54b angeordnet. Die ersten und zweiten Ventile 54a, 54b bilden Mittel zum Schalten der zwei Abfallflüssigkeitsströme. Jedes der ersten und zweiten Ventile 54a, 54b hat eine Ventilstange 55, wie in der Fig. 7 gezeigt ist. Die Ventilstange 55 ist mit einem Ende eines Hebels 56 verbunden, dessen anderes Ende seinerseits mit ei-

nem Kolben 58 eines Hubmagneten 57 verbunden ist. Der Kolben 58 des Hubmagneten 57 ist durch eine Feder 59 so vorgespannt, dass er am Hubmagnet 57 vorsteht. Somit schließen die ersten und zweiten Ventile 54a, 54b normalerweise die ersten und zweiten Öffnungen 53a, 53b und öffnen die ersten und zweiten Öffnungen 53a, 53b, wenn die zugehörigen Hubmagnete 57 magnetisiert sind (EIN).

Der Abzugsbehälter 52 hat eine Rechteckform und eine Öffnung, die nach oben geöffnet ist. Der Abzugsbehälter 52 ist unterhalb der ersten und zweiten Öffnungen 53a, 53b angeordnet. Der Abzugstank 52 ist mit ersten und zweiten Filtern 60a, 60b unter einem Tonerabfallsammelkasten 61 versehen. Jedes der ersten und zweiten Filter 60a, 60b hat die Form eines kreisrunden Korbes und ist so angeordnet, dass in ihm die Abfallflüssigkeit aufgenommen wird, die aus den zwei Öffnungen 53a, 53b der Flüssigkeitsaufnahme 51 fließt, aufnimmt, um den Toner 12 aus der Abfallflüssigkeit aufzufangen. Eine Kante eines jeden Filters der ersten und zweiten Filter 60a, 60b ist mit einer Welle 62 verbunden, die entlang der Öffnungskante des Abzugsbehälters 52 angeordnet ist, und ist durch eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung drehbar. Somit kann jedes der ersten und zweiten Filter 60a, 60b um die Welle 62 schwenken, um umgedreht zu werden. Der Tonersammelkasten 61 ist neben dem Abzugsbehälter 52 angeordnet, so dass die nach oben weisende Öffnung den umgedrehten Filtern 60a, 60b gegenüberliegt, um den Toner 12 zu sammeln, der aus den umgedrehten Filtern 60a, 60b nach unten fällt. Oberhalb der umgedrehten Filter 60a, 60b ist, wie in der Fig. 7 dargestellt, eine Heißluftgebläsedüse 63 angeordnet, um den Toner 12, der von den umgedrehten Filtern 60a, 60b aufgefangen ist, abzublasen. Als Heißluftquelle kann die Abfallwärme der Trockenwalze 33 verwendet werden. Anstatt der Heißluft ist es auch möglich, Luft oder Wasser zu blasen. Der Abzugsbehälter 52 ist mit der Waschleitung 90 über eine Rückführleitung 31 mit einer Pumpe 30 verbunden.

Als Material für die Filter 60a, 60b wird vorzugsweise, jedoch nicht einschränkend, rostfreier Stahl oder Kunststoff, wie beispielsweise Polyester, Nylon, Tetolon® oder dergleichen verwendet, es kann aber auch ein solches Material verwendet werden, das in der Reinigungsflüssigkeit (Wasser) nicht oxidiert oder hydrolysiert. Unter Berücksichtigung des Verstopfens und der Tonerauffangeffizienz haben die Filter 60a, 60b vorzugsweise eine Maschengröße von 40 bis 50 µm. Bei der vorliegenden Ausführungsform werden Filter 60a, 60b verwendet, die aus rostfreiem Stahl bestehen und eine Maschengröße von 45 µm haben.

Die Funktionsweise der Blatreinigungsvorrichtung mit der vorstehend beschriebenen Konstruktion ist die gleiche wie bei der ersten Ausführungsform, mit Ausnahme des Tonerwiedergewinnungssystems und daher wird im Folgenden nur das Tonerwiedergewinnungssystem beschrieben.

Das Reinigungswasser 1, das dazu verwendet wird, das Blatt 3 zu reinigen und welches den Toner 12 enthält, wird temporär in der Flüssigkeitsaufnahme 51 aufgenommen. Zu diesem Zeitpunkt und wie in der Fig. 8 gezeigt, ist der eine Hubmagnet 57 so magnetisiert, dass das erste Ventil 54a der Flüssigkeitsaufnahme 51 die erste Öffnung 53a öffnet, während der andere Hubmagnet 57 demagnetisiert ist, so dass das zweite Ventil 54b die zweite Öffnung 53b schließt. In der Fig. 8 ist anzumerken, dass die ersten und zweiten Öffnungen 53a, 53b tatsächlich in einer Richtung rechtwinklig zur Zeichenebene versetzt sind, jedoch so beschrieben werden, als seien sie nebeneinander in einer Richtung parallel zur Zeichenebene angeordnet, um die Erläuterung zu erleichtern. Die Abfallflüssigkeit in der Flüssigkeitsaufnahme 51 fließt durch die erste Öffnung 53a nach unten auf das erste Filter 60a, wo Toner 12, der in der Abfallflüssigkeit ent-

halten ist, aufgefangen wird. Das Reinigungswasser 1, welches durch das erste Filter 60a hindurchgeht, wird einmal in dem Abzugsbehälter 52 aufgenommen. Das Reinigungswasser 1 im Abzugsbehälter 52 wird über die Rückführleitung 31 durch die Pumpe 30 zur Waschleitung 19 zurückgeführt und dazu verwendet, wiederum das Blatt 3 zu reinigen.

Wenn das erste Filter 60a verstopft ist, wird der eine Hubmagnet 57 entmagnetisiert, so dass das erste Ventil 54a der Flüssigkeitsaufnahme 51 die erste Öffnung 53a schließt, während der andere Hubmagnet 57 magnetisiert wird, so dass das zweite Ventil 54b die zweite Öffnung 53b öffnet. Die Abfallflüssigkeit in der Flüssigkeitsaufnahme 51 fließt durch die zweite Öffnung 53b nach unten in das zweite Filter 60b, wo der Toner 12, der in der Abfallflüssigkeit enthalten ist, aufgefangen wird. Das erste Filter 60a wird geschwenkt, um, wie in der Fig. 8 durch die strichpunktierte Linie dargestellt, umgekehrt zu werden. Dadurch wird der Toner 12, der sich auf dem ersten Filter 60a gesammelt hat, durch den Heißluftgebläsestrom von der Heißluftgebläsedüse 63 nach unten geblasen und in dem Tonersammelkasten 61 gesammelt.

Wenn darauf folgend das zweite Filter 60b verstopft ist, wird das erste Filter 60a, das von dem sich angesammelten Toner gereinigt worden ist, in die ursprüngliche Position zurückgeführt und das erste Ventil 54a öffnet die erste Öffnung 53a, während das zweite Ventil 54b die zweite Öffnung 53b schließt. Dadurch fließt die Abfallflüssigkeit durch die erste Öffnung 53a in der Flüssigkeitsaufnahme 51 nach unten auf das erste Filter 60a, wo der Toner 12, der in der Abfallflüssigkeit enthalten ist, aufgefangen wird. Das zweite Filter 60b wird umgedreht, wodurch der Toner 12 auf die gleiche Art und Weise, wie vorstehend beschrieben, gesammelt wird. Dann wird derselbe Vorgang wiederholt.

Wie vorstehend beschrieben, wird der Toner 12, der in dem Reinigungswasser 1 enthalten ist, durch die ersten und zweiten Filter 60a, 60b abwechselnd aufgefangen, wodurch verhindert wird, dass die Maschen der ersten und zweiten Filter 60a, 60b verstopfen. Somit können die ersten und zweiten Filter 60a, 60b für eine lange Zeitspanne verwendet werden, wodurch deren Lebensdauer erhöht wird. Darüber hinaus erlaubt die Tatsache, dass die Maschen der ersten und zweiten Filter 60a, 60b vor dem Verstopfen bewahrt werden, dass die Maschen der ersten und zweiten Filter 60a, 60b eine verringerte Größe haben, wodurch das Entfernen und Sammeln von feinem Toner ermöglicht wird. Somit kann das Reinigungswasser 1 in einem sauberen Zustand gehalten werden und kann für eine lange Zeitspanne durch Umwälzen verwendet werden.

In der vorstehend beschriebenen zweiten Ausführungsform kann, obwohl der Toner 12 in der Abfallflüssigkeit in einer Stufe durch eines der ersten und zweiten Filter 60a, 60b aufgefangen wird, der Toner 12 auch in zwei Stufen aufgefangen werden. Um dies durchzuführen und wie in der Fig. 9 gezeigt, sind obere erste und zweite Grobfilter 64a, 64b angeordnet, die jeweils eine Maschengröße von 100 bis 200 µm haben und untere erste und zweite Feinfilter 65a, 65b angeordnet, die jeweils eine Maschengröße von 40 bis 50 µm haben. Dadurch kann im Wesentlichen 90% des Toners 12 durch die oberen ersten und zweiten Filter 64a, 64b aufgefangen werden, der verbleibende Toner 12 kann dann durch die unteren ersten und zweiten Feinfilter 65a, 65b aufgefangen werden. Somit wird der Toner 12 effektiver aufgefangen.

Darüber hinaus können als Mittel zum Separieren des Toners, der von den Filtern aufgefangen worden ist, anstatt von Fluid, wie beispielsweise Heißluft, atmosphärische Luft und Wasser, physikalische Beaufschlagung oder Oszillation verwendet werden.

Obwohl die vorliegende Erfindung vollständig anhand der Beispiele unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren beschrieben worden ist, ist anzumerken, dass verschiedene Änderungen und Modifikationen für den Fachmann denkbar sind. Daher sollten solche Änderungen und Modifikationen, solange sie nicht vom Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung abweichen, als zu dieser zugehörig betrachtet werden.

# Patentansprüche

1. Blattreinigungsvorrichtung, mit einer Entfernvorrichtung zum Entfernen von Druckmaterial von einer Oberfläche eines Aufzeichnungsmediums, **gekennzeichnet durch:**

eine Haltevorrichtung zum Halten des Druckmaterials, welches von der Entfernvorrichtung entfernt worden ist; und

einer Wiedergewinnungsvorrichtung zum Wiedergewinnen des Druckmaterials, welches von der Haltevorrichtung gehalten wird.

2. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung ein Gitter zum Auffangen des vom Aufzeichnungsmedium entfernten Druckmaterials aufweist, und

wobei die Wiedergewinnungsvorrichtung eine Bürste oder eine Klinge aufweist, die um eine Achse, welche parallel zum Gitter liegt, drehbar ist, und einen Sammelkasten aufweist,

wobei die Bürste oder Klinge das Druckmaterial auf dem Gitter ablegt, um dieses in den Sammelkasten zu sammeln.

3. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürste oder Klinge eine Anzahl von Sets aufweist.

4. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung ein Filter zum Auffangen des vom Aufzeichnungsmedium entfernten Druckmaterials aufweist, und

die Wiedergewinnungsvorrichtung ein drehbares Element, das um eine Achse drehbar ist, die rechtwinklig zum Filter angeordnet ist, und einen Sammelkasten aufweist,

wodurch das drehbare Element das Druckmaterial auf dem Filter ablegt, um dieses in den Sammelkasten zu sammeln.

5. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Entfernvorrichtung eine Reinigungsflüssigkeits-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen einer Reinigungsflüssigkeit auf das Aufzeichnungsmedium und eine Abstreifeinrichtung zum Abstreifen des Druckmaterials durch physikalische Kraft aufweist; und

die Vorrichtung ferner eine Reinigungsflüssigkeits-Sammelvorrichtung zum Sammeln der überschüssigen Reinigungsflüssigkeit, mit der das Aufzeichnungsmedium beaufschlagt ist, aufweist.

6. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 5, weiterhin gekennzeichnet durch eine Reinigungsflüssigkeits-Rückführvorrichtung zum Rückführen der Reinigungsflüssigkeit, die von der Reinigungsflüssigkeits-Sammelvorrichtung gesammelt worden ist, zum Aufzeichnungsmedium.

7. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung ein bewegbares Filter aufweist; und die Wiedergewinnungsvorrichtung das von der Halte-

vorrichtung gehaltene Druckmaterial durch Bewegungen des Filters wiedergewinnt.

8. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung eine Anzahl von Filtern aufweist; und

die Entfernvorrichtung eine Transporteinrichtung zum Zuführen des Druckmaterials, welches von der Entfernvorrichtung entfernt worden ist, zu ausgewählten Filtern aufweist.

9. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Entfernvorrichtung eine Reinigungsflüssigkeits-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen einer Reinigungsflüssigkeit auf das Aufzeichnungsmedium und eine Abstreifvorrichtung zum Abstreifen des Druckmaterials durch eine physikalische Kraft aufweist; und

die Vorrichtung weiterhin eine Reinigungsflüssigkeits-Sammelvorrichtung zum Sammeln der überschüssigen Reinigungsflüssigkeit, mit der das Aufzeichnungsmedium beaufschlagt ist, aufweist.

10. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung eine Anzahl von Filtern aufweist; und

die Entfernvorrichtung eine Zuführvorrichtung zum Zuführen des Druckmaterials, welches von der Entfernvorrichtung entfernt worden ist, und Zuführen der Reinigungsflüssigkeit zu ausgewählten Filtern hat.

11. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 10, weiterhin gekennzeichnet durch eine Reinigungsflüssigkeits-Rückführvorrichtung zum Rückführen der Reinigungsflüssigkeit, die von der Reinigungsflüssigkeits-Sammelvorrichtung gesammelt worden ist, zum Aufzeichnungsmedium.

12. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung eine Flüssigkeitsaufnahme zum Aufnehmen des Druckmaterials, welches von der Entfernvorrichtung und der Reinigungsflüssigkeit entfernt worden ist, eine Anzahl von Ventilen, die an der Flüssigkeitsaufnahme vorgesehen sind, und eine Steuerung zum wahlweisen Öffnen und Schließen der Anzahl von Ventilen hat.

13. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 9, weiterhin gekennzeichnet durch eine Waschvorrichtung zum Waschen des Filters mit der Reinigungsflüssigkeit.

14. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Filter eine Anzahl von Filtern aufweist, die ein Filter mit grober Maschengröße und ein Filter mit feiner Maschengröße umfassen.

15. Blattreinigungsvorrichtung mit einer Entfernvorrichtung zum Entfernen von Druckmaterial von einer Oberfläche eines Aufzeichnungsmediums, gekennzeichnet durch:

eine Anzahl von Haltevorrichtungen zum Halten des Druckmaterials, das durch die Entfernvorrichtung entfernt worden ist; und

eine Wiedergewinnungsvorrichtung zum Wiedergewinnen des Druckmaterials, das von einer der Anzahl von Haltevorrichtungen gehalten ist.

16. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 15, weiterhin gekennzeichnet durch eine Zuführvorrichtung zum Zuführen des Druckmaterials, das von der Entfernvorrichtung entfernt worden ist, zu einer ausgewählten Vorrichtung der Anzahl von Haltevorrichtungen.

17. Blattreinigungsvorrichtung nach Anspruch 16, weiter gekennzeichnet durch eine Waschvorrichtung

zum Waschen der anderen Anzahl von Haltevorrichtungen als die gewählte eine Haltevorrichtung, zu welcher das durch die Entfernvorrichtung entfernte Druckmaterial geführt wird.

18. Blatreinigungsvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung eine Flüssigkeitsaufnahme zum Aufnehmen des durch die Entfernvorrichtung entfernten Druckmaterials und der Reinigungsflüssigkeit, eine Anzahl von Ventilen, die an der Flüssigkeitsaufnahme vorgesehen sind, und eine Steuerung zum selektiven Öffnen und Schließen der Anzahl von Ventilen aufweist.

19. Blatreinigungsvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Waschvorrichtung die Reinigungsflüssigkeit zum Waschen der Anzahl von Haltevorrichtungen verwendet.

20. Blatreinigungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Filter eine Anzahl von Filtern aufweist, die Filter mit grober Maschengröße und Filter mit feiner Maschengröße umfassen.

Hierzu 9 Seiten(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

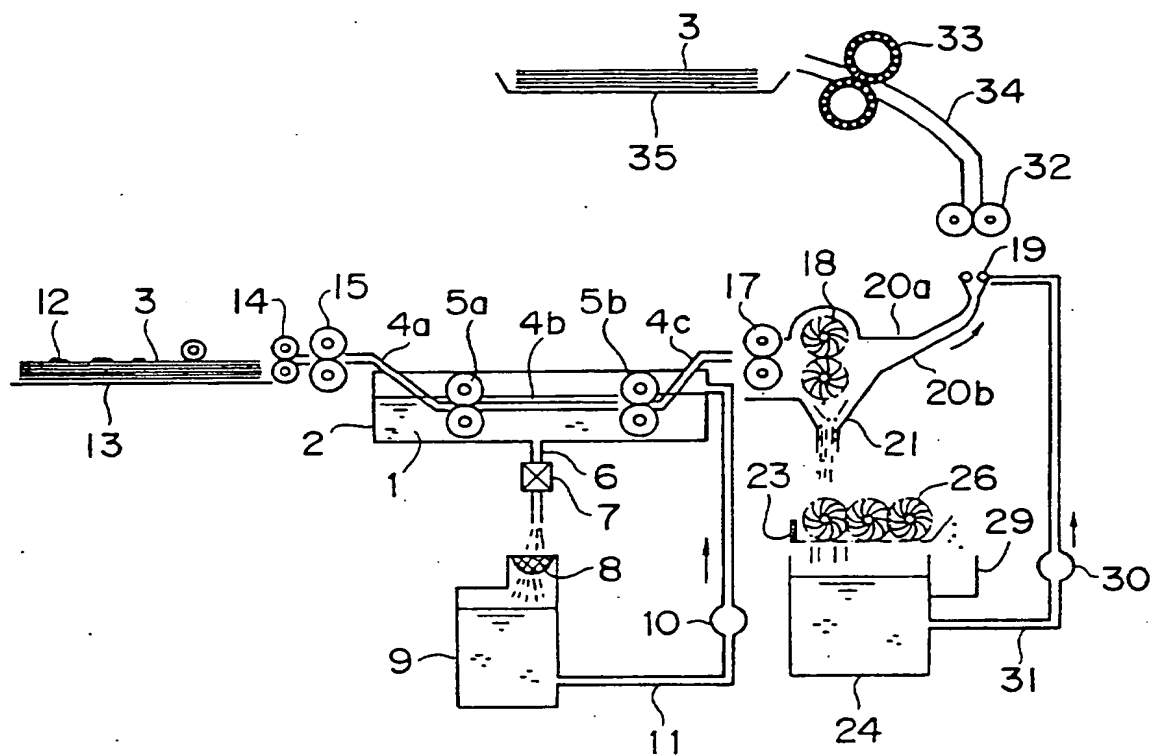






Fig. 3

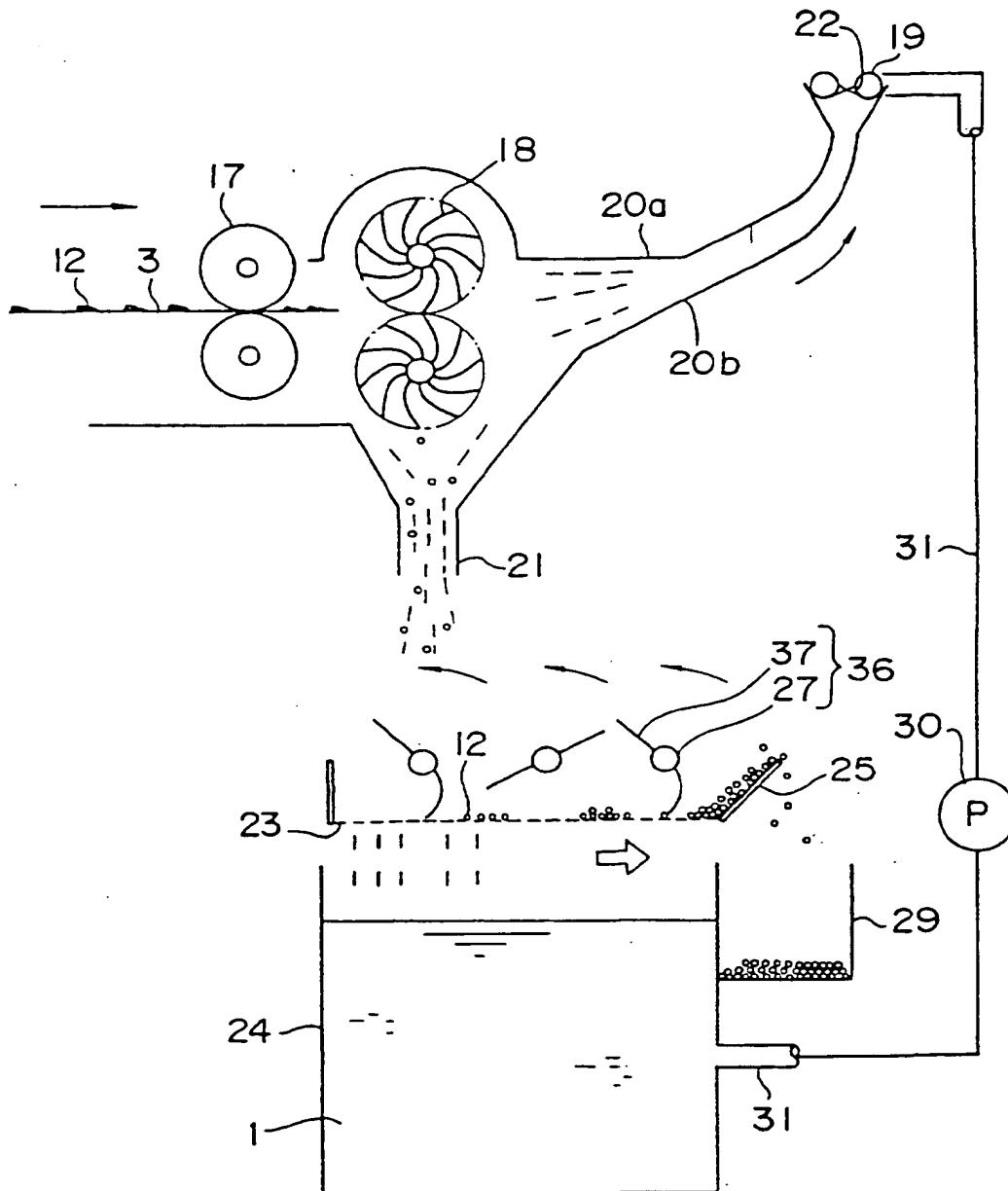


Fig. 4

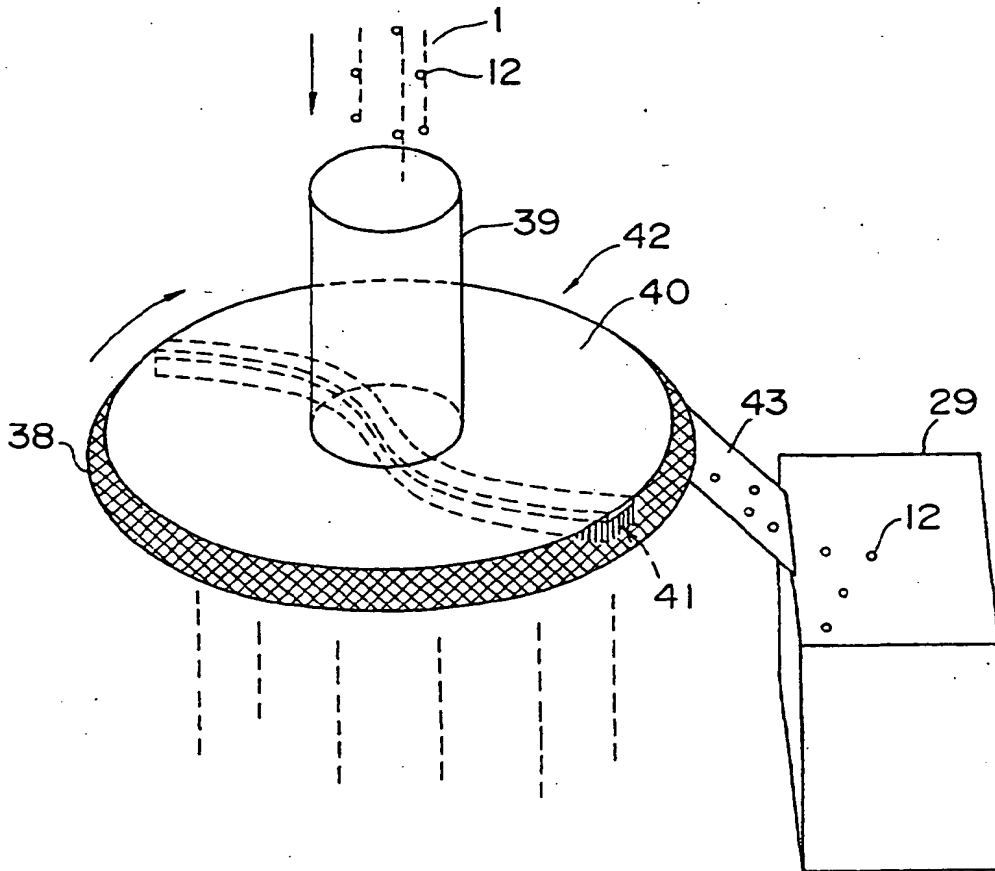


Fig. 5

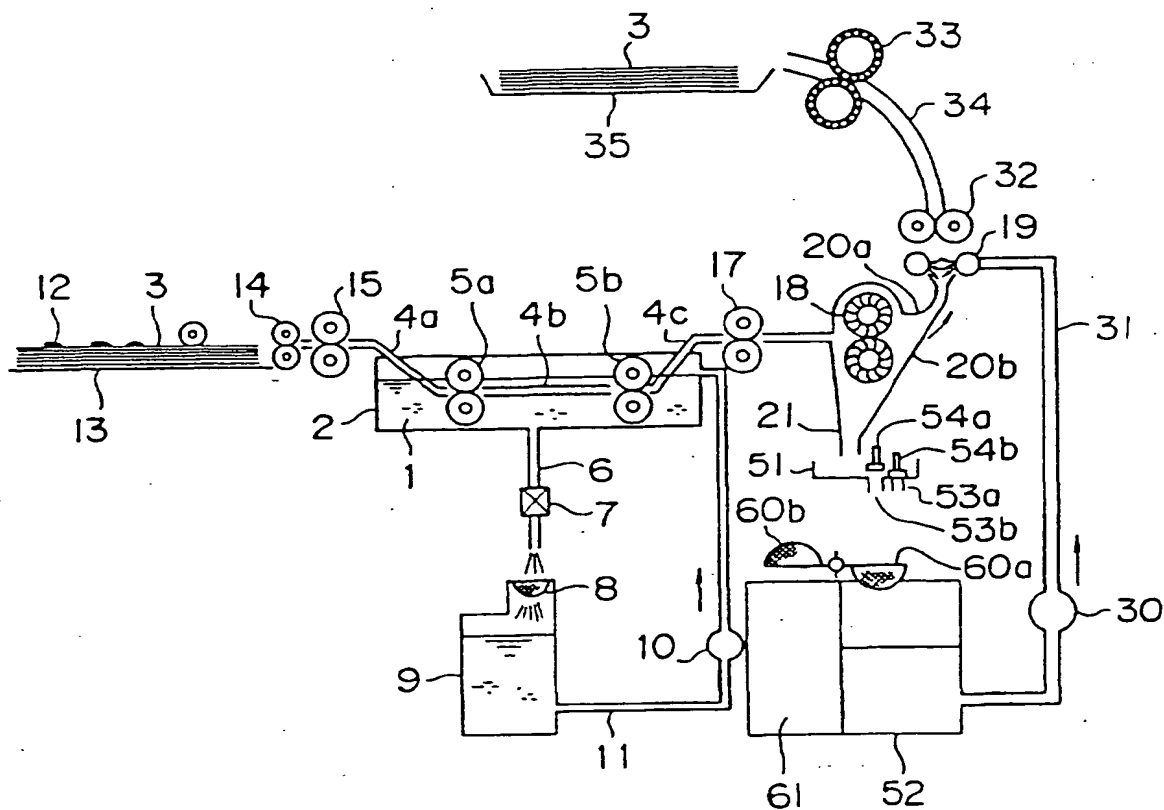


Fig. 6

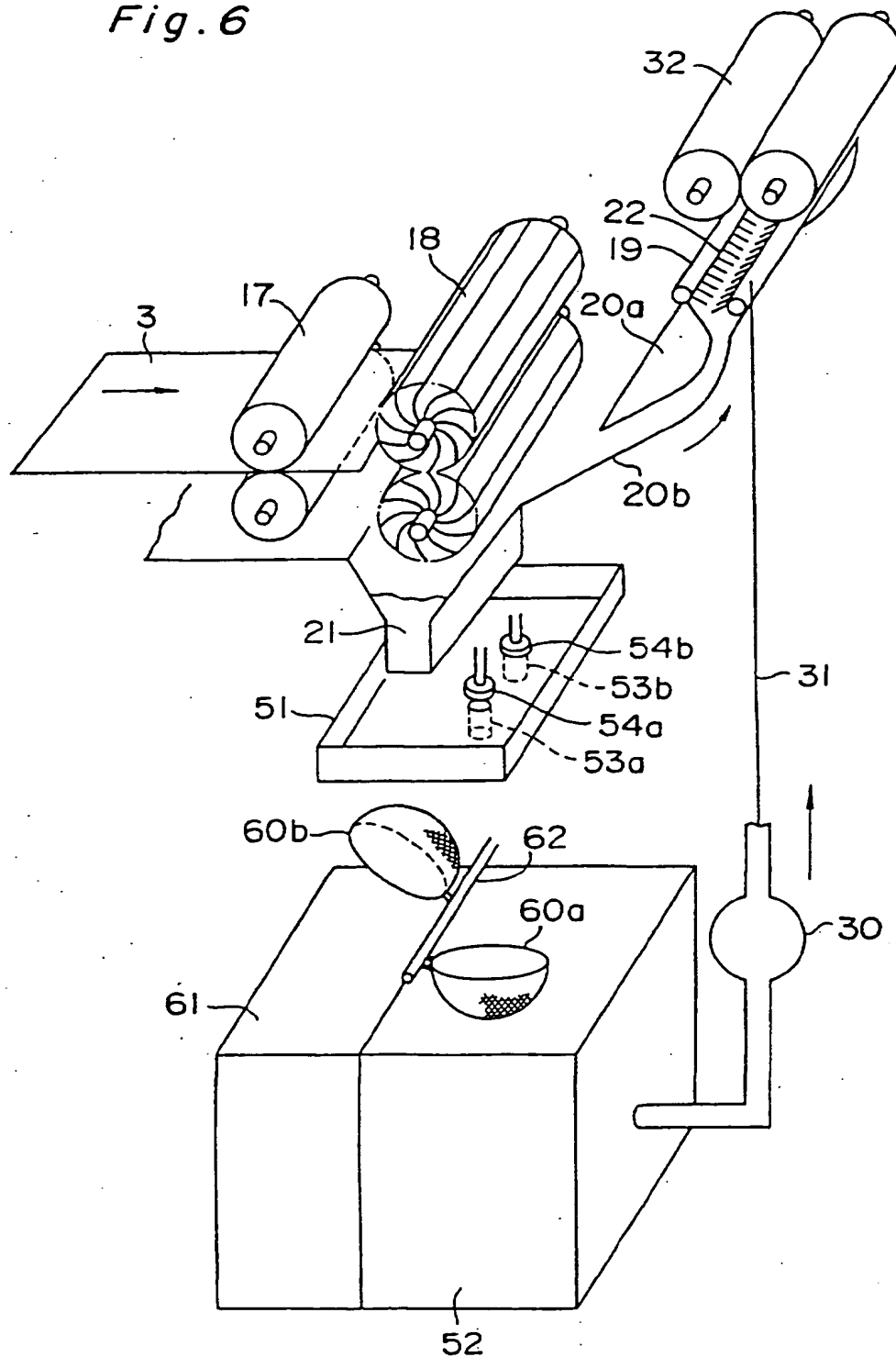


Fig. 7

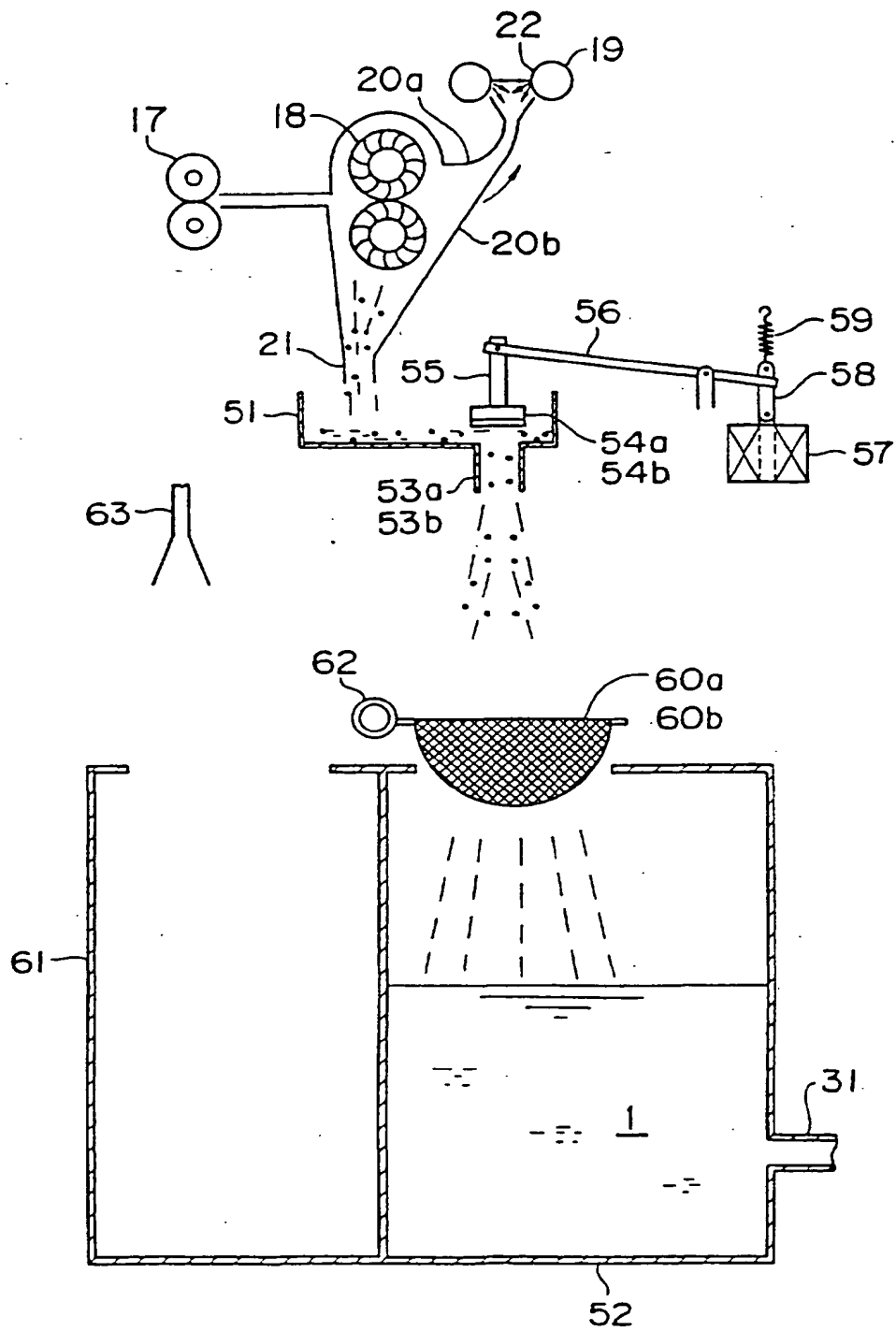


Fig. 8

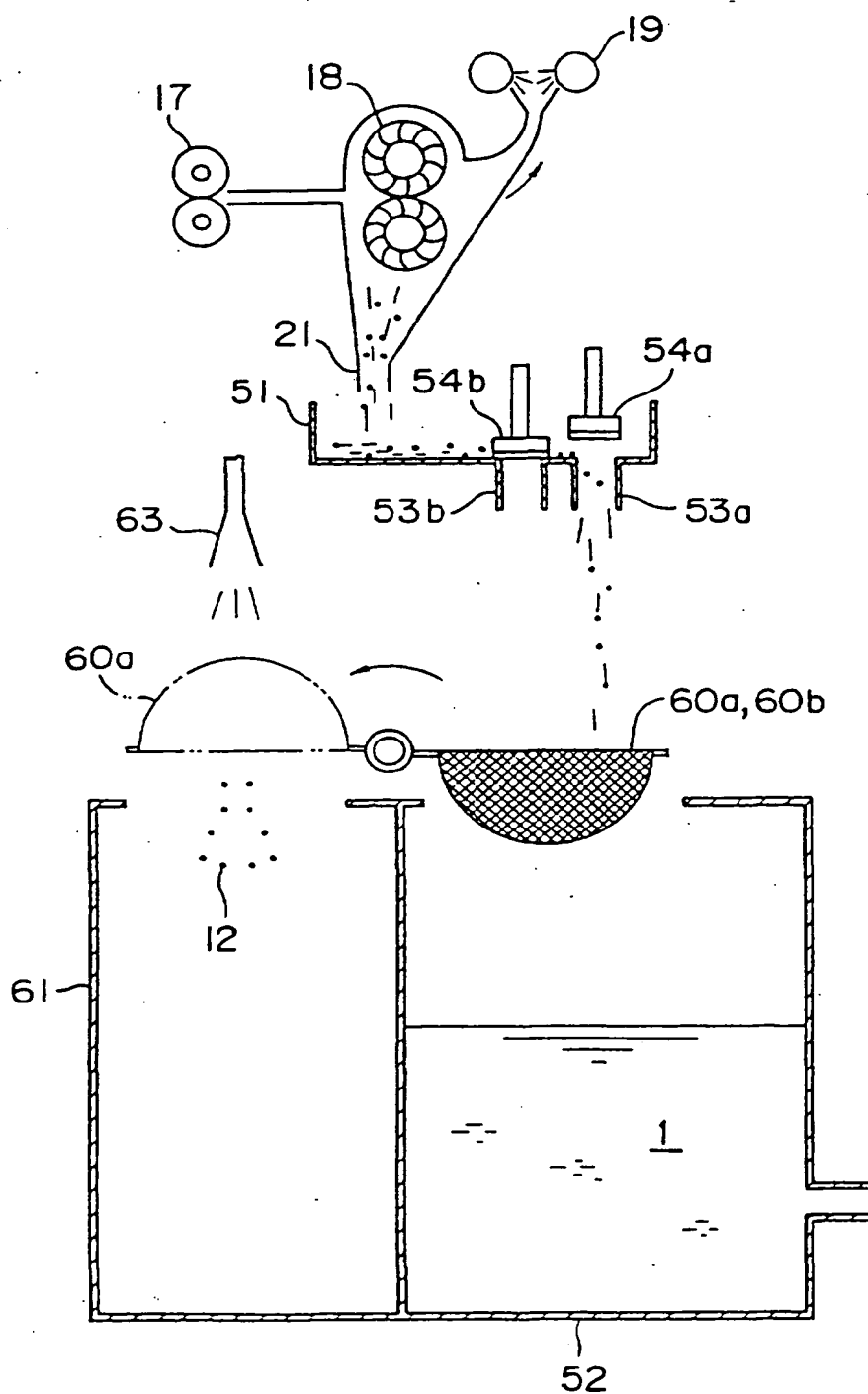


Fig. 9

